

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-250197

(43)Date of publication of application : 09.09.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

(21)Application number : 05-033293

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 23.02.1993

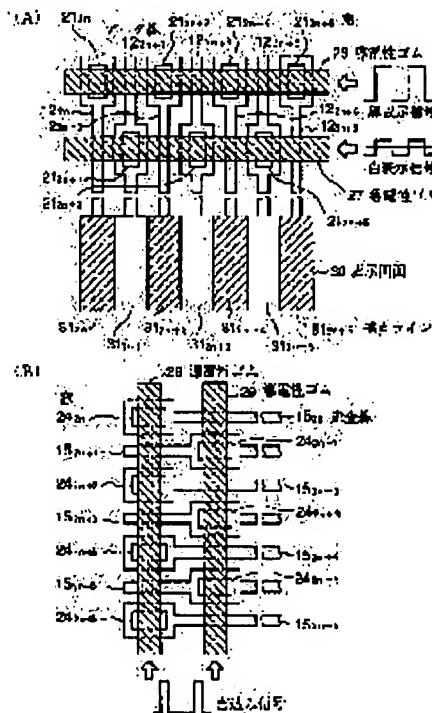
(72)Inventor : TANAKA YOSHINORI
KOBAYASHI TETSUYA
HAYASHI SHOGO
SHIMADA HIROYUKI

(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect, with a simple testing method and accurately, pattern failures such as the short circuit and disconnection of data lines and similarly of scanning lines in regard to an active matrix type liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: Data lines 122, 124,...12640 are short-circuited through windows 212, 214,...21640, data lines 121, 123,...12639, through windows 211, 213,...21639, scanning lines 152, 154,...15480, through windows 242, 244,...24480, and scanning lines 151, 153,...15479, through windows 241, 243,...24479 respectively by conductive rubbers 26, 27, 28, 29; and a black display signal is impressed on the conductive rubber 26, a white display signal, on the conductive rubber 27, and a write-in signal, on the conductive rubbers 28, 29; and the display screen 30 is observed.



rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-250197

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1345

識別記号

庁内整理番号

8707-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平5-33293

(22)出願日 平成5年(1993)2月23日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 田中 義規

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 小林 哲也

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 林 省吾

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 平戸 哲夫

最終頁に続く

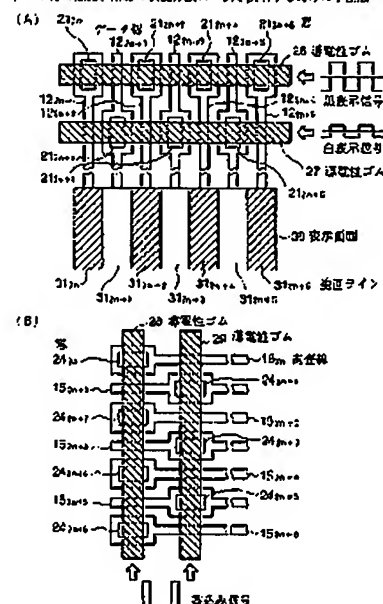
(54)【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示パネル

(57)【要約】

【目的】アクティブマトリクス型液晶表示パネルに関し、データ線の短絡、断線及び走査線の短絡、断線というパターン不良を簡単な検査方法で、かつ、正確に検出することができるようにする。

【構成】データ線12₁、12₂・・・12₆₀₀は、窓21₁、21₂・・・21₆₀₀を介し、データ線12₁、12₂・・・12₆₀₀は、窓21₁、21₂・・・21₆₀₀を介し、走査線15₁、15₂・・・15₆₀₀は、窓24₁、24₂・・・24₆₀₀を介し、走査線15₁、15₂・・・15₆₀₀は、窓24₁、24₂・・・24₆₀₀を介し、それぞれ、導電性ゴム26、27、28、29で短絡し、導電性ゴム26に黒表示信号、導電性ゴム27に白表示信号、導電性ゴム28、29に音込み信号を印加し、表示画面を観察する。

アーク線の短絡、断線の検査方法の一例を説明するための平面図



(2)

特開平6-250197

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリクス状に配置された画素電極と、これら画素電極に対応させて垂直ライン方向に延在され、表示信号が印加されるデータ線と、これらデータ線と前記画素電極との間に接続されたアクティブ素子と、前記画素電極に対応させて水平ライン方向に延在され、印加される走査信号により前記アクティブ素子のオン、オフを制御する走査線とが形成されてなる第1の基板と、共通電極が形成されてなる第2の基板とを対向させ、これら第1及び第2の基板間に液晶を封入してなるアクティブマトリクス型液晶表示パネルにおいて、前記第1の基板に、絶縁層が被覆され、かつ、前記データ線との電気的接触を図るための窓を形成してなる第1の検査用領域と、絶縁層が被覆され、かつ、前記走査線との電気的接触を図るための窓を形成してなる第2の検査用領域とが設けられていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示パネル。

【請求項2】前記第1の検査用領域における偶数ラインの窓と奇数ラインの窓とは水平ライン方向に平行に形成され、前記第2の検査用領域における偶数ラインの窓と奇数ラインの窓とは垂直ライン方向に平行に形成されていることを特徴とする請求項1記載のアクティブマトリクス型液晶表示パネル。

【請求項3】前記第1の検査用領域は、前記第1の基板の垂直ライン方向の一方の最縁部側に形成され、前記第2の検査用領域は、前記第1の基板の水平ライン方向の一方の最縁部側に形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載のアクティブマトリクス型液晶表示パネル。

【請求項4】前記第2の検査用領域は、前記走査線に走査信号を印加すべき領域に隣接して、前記第1の基板の水平ライン方向の一方の最縁部側に形成されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載のアクティブマトリクス型液晶表示パネル。

【請求項5】前記データ線のうち、偶数ラインのデータ線は、前記第1の検査用領域の偶数ラインの窓を介し、製造プロセスにおいて形成された第1の金属層で短絡され、前記データ線のうち、奇数ラインのデータ線は、前記第1の検査用領域の奇数ラインの窓を介し、製造プロセスにおいて形成された第2の金属層で短絡され、前記走査線のうち、偶数ラインの走査線は、前記第2の検査用領域の偶数ラインの窓を介し、製造プロセスにおいて形成された第3の金属層で短絡され、前記走査線のうち、奇数ラインの走査線は、前記第2の検査用領域の奇数ラインの窓を介し、製造プロセスにおいて形成された第4の金属層で短絡されていることを特徴とする請求項3又は4記載のアクティブマトリクス型液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画素をマトリクス状に配列させると共に、各画素ごとにアクティブ素子を形成し、各画素に記憶動作を行わせるように構成されるアクティブマトリクス型液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、アクティブマトリクス型液晶表示パネルとして、図22に概略的平面図を示すようなものが知られている。

【0003】図中、1はアクティブ素子として薄膜トランジスタ（thin film transistor、以下、TFTという）基板、 $2_1, 2_2 \cdots 2_{400}$ はTFT基板1に形成されている表示信号が印加されるデータ線である。

【0004】また、3は奇数ラインのデータ線 $2_1, 2_3 \cdots 2_{399}$ に表示信号を印加するための表示信号印加領域、4は偶数ラインのデータ線 $2_2, 2_4 \cdots 2_{400}$ に表示信号を印加するための表示信号印加領域である。

【0005】また、 $5_1, 5_2 \cdots 5_{400}$ は同じくTFT基板1に形成されている走査信号が印加される走査線、6はこれら走査線 $5_1, 5_2 \cdots 5_{400}$ に走査信号を印加するための走査信号印加領域である。

【0006】また、図23は、このTFT基板1の平面構造を概略的に示す平面図であり、図中、 $7_{11}, 7_{12} \cdots 7_{14}$ は画素ごとに設けられている画素電極、 $8_{11}, 8_{12} \cdots 8_{14}$ はアクティブ素子をなすTFTである。

【0007】また、図22において、9はTFT基板1に対向して設けられている共通電極が形成されてなる対向基板であり、この対向基板9とTFT基板1との間に液晶が封入されている。

【0008】かかるアクティブマトリクス型液晶表示パネルについては、データ線 $2_1, 2_2 \cdots 2_{400}$ の短絡、断線及び走査線 $5_1, 5_2 \cdots 5_{400}$ の短絡、断線というパターン不良の検出が不可欠とされている。

【0009】従来、かかるパターン不良を検査する方法として、従来のアクティブマトリクス型液晶表示パネルの構造上、一括コンタクトブローバ検査方式と、パターン検査方式とが採用されていた。

【0010】一括コンタクトブローバ検査方式とは、データ線 $2_1, 2_2 \cdots 2_{400}$ 及び走査線 $5_1, 5_2 \cdots 5_{400}$ に微細な針を立てて電気信号を印加して表示状態を観察することによりパターン不良を検査する方式であり、パターン検査方式とは、パネルに光を当てて、通過光を観察することによりパターン不良を検査する方式である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、一括コンタクトブローバ検査方式においては、画素の高集積化に伴いデータ線 $2_1, 2_2 \cdots 2_{400}$ 及び走査線 $5_1, 5_2 \cdots 5_{400}$ のピッチが小さくなってきていることから、針の製造及び針とデータ線 $2_1, 2_2 \cdots 2_{400}$ 、走査線 $5_1, 5_2 \cdots 5_{400}$ との位置合わせが困難になってい

(3)

特開平6-250197

3

4

る。

【0012】また、パターン検査方式においては、全画素のパターンを順に観察していかなければならず、検査に多大の時間を必要とする上、通過光によりパターン不良を判断するため、データ線間や定査線間にゴミが付着している場合であっても、これをデータ線間の短絡、定査線間の短絡として検出してしまふ。

【0013】本発明は、かかる点に鑑み、データ線の短絡、断線及び定査線の短絡、断線というパターン不良を簡単な検査方法で、かつ、正確に検出することができるようにしたアクティブマトリクス型液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示パネルは、マトリクス状に配置された画素電極と、これら画素電極に対応させて垂直ライン方向に延在され、表示信号が印加されるデータ線と、これらデータ線と画素電極との間に接続されたアクティブ素子と、画素電極に対応させて水平ライン方向に延在され、印加される定査信号によりアクティブ素子のオン、オフを制御する定査線とが形成されてなる第1の基板と、共通電極が形成されてなる第2の基板とを対向させ、これら第1及び第2の基板間に液晶を封入してなるアクティブマトリクス型液晶表示パネルを改良するものであり、第1の基板に、絶縁層で被覆され、かつ、データ線との電気的接触を図るための窓を形成してなる第1の検査用領域と、絶縁層で被覆され、かつ、定査線との電気的接触を図るための窓を形成してなる第2の検査用領域とを設けて構成するというものである。

【0015】

【作用】本発明では、第1の基板に、絶縁層で被覆された第1、第2の検査用領域が形成されており、第1の検査用領域には、データ線と電気的接触を図るための窓が形成されており、第2の検査用領域には、定査線と電気的接触を図るための窓が形成されている。

【0016】この結果、奇数ラインのデータ線同士、偶数ラインのデータ線同士、奇数ラインの定査線同士、偶数ラインの定査線同士を、それぞれ、対応する窓を介して第1、第2、第3、第4の導電性ゴムで短絡することができる。

【0017】そこで、このような状態とした上で、第1、第2、第3、第4の導電性ゴムに所定の信号を印加し、所定の画面を表示させることで、データ線の短絡、断線及び定査線の短絡、断線というパターン不良を検出することができる。

【0018】

【実施例】以下、まず、図1～図18を参照して、本発明の一実施例につき、(1)構成、(2)検査方法、(3)作用、効果に項を分けて説明する。

【0019】(1)構成

図1は本発明の一実施例を概略的に示す平面図である。図中、10は表示信号が印加されるデータ線、定査信号が印加される定査線、画素を構成する画素電極、アクティブ素子としてのTFT等が形成されてなるTFT基板、11は共通電極が形成されてなる対向基板であり、これらTFT基板10と対向基板11との間に液晶が封入されている。

【0020】また、12₁、12₂・・・12₃₀₀は垂直ライン方向に延在されているデータ線、13は奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₂₉₉に表示信号を印加するための表示信号印加領域、14は偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₃₀₀に表示信号を印加するための表示信号印加領域である。

【0021】また、15₁、15₂・・・15₃₀₀は水平方向に延在されている前述の定査線、16はこれら定査線15₁、15₂・・・15₃₀₀に定査信号を印加するための定査信号印加領域である。

【0022】また、17、18は検査用領域であり、図2は検査用領域17の一部を拡大して示す平面図、図3は図2のA-A線に沿った断端面図、図4は図2のB-B線に沿った断端面図である。

【0023】図中、19はTFT基板10を構成する透明ガラス板、20はSiNからなる最終保護膜、21₂₀、21₂₀₀・・・21₂₉₉は、それぞれ、データ線12₂₀、12₂₀₀・・・12₂₉₉と電気的接触を図るための窓、22₂₀、22₂₀₀・・・22₂₉₉はITO膜である。なお、データ線12₁、12₃・・・12₂₉₉はチタンTiで形成されている。

【0024】また、図5は検査用領域18の一部を拡大して示す平面図、図6は図5のC-C線に沿った断端面図、図7は図5のD-D線に沿った断端面図である。

【0025】図中、23はSiNからなるゲート絶縁膜、24₂₀、24₂₀₀・・・24₂₉₉は、それぞれ、定査線15₂₀、15₂₀₀・・・15₂₉₉と電気的接触を図るための窓、25₂₀、25₂₀₀・・・25₂₉₉はITO膜である。なお、定査線15₁、15₃・・・15₃₀₀はチタンTiで形成されている。

【0026】(2)検査方法

(a) データ線の短絡、断線の検査方法(その1)

図8はデータ線12₁、12₃・・・12₂₉₉の短絡、断線の検査方法の一例を説明するための平面図である。なお、この図8においては、最終保護膜20は、その図示を省略している。

【0027】まず、図8(A)に示すように、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₃₀₀を偶数ラインの窓21₂、21₄・・・21₃₀₀を介して導電性ゴム26で短絡すると共に、奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₂₉₉を奇数ラインの窓21₁、21₃・・・21₂₉₉を介して導電性ゴム27で短絡する。

【0028】また、図8(B)に示すように、偶数ライ

(4)

特開平6-250197

5

5

ンの走査線15₂、15₁・・・15₆₀₀を偶数ラインの窓24₂、24₁・・・24₆₀₀を介して導電性ゴム28で短絡すると共に、奇数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₅₉₉を奇数ラインの窓24₁、24₂・・・24₅₉₉を介して導電性ゴム29で短絡する。

【0029】そして、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀に導電性ゴム26を介して黒を表示させるための黒表示信号を印加すると共に、奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉に導電性ゴム27を介して白を表示させるための白表示信号を印加する。

【0030】他方、偶数ラインの走査線15₂、15₄・・・15₆₀₀及び奇数ラインの走査線15₁、15₃・・・15₅₉₉にはそれぞれ導電性ゴム28、29を介して音込み信号を印加する。

【0031】ここに、例えば、走査線15₂、15₄・・・15₆₀₀に断線がなく、データ線12₁、12₃・・・12₅₉₉にも短絡、断線がない場合には、図8(A)に示すように、表示画面30は、偶数番目の垂直ライン31₂、31₄・・・31₆₀₀は黒、奇数番目の垂直ライン31₁、31₃・・・31₅₉₉は白という周期性を有する完全な縦ストライプ画面となる。

【0032】これに対して、データ線12₁、12₃・・・12₅₉₉のいずれかに短絡がある場合、例えば、データ線12₂₀₀、12₂₀₀間に短絡がある場合には、図9に示すように、白であるべき垂直ライン31₂₀₀が黒となってしまい、表示画面30は、図8(A)に示す期待する画面とは異なるものとなってしまふ。

【0033】また、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀のいずれかに断線がある場合、例えば、データ線12₂₀₀に断線がある場合には、図10に示すように、垂直ライン31₂₀₀は、断線部より下方の画素が白となってしまい、この場合も、表示画面30は、図8(A)に示す期待する画面とは異なるものとなってしまふ。

【0034】次に、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀に導電性ゴム26を介して白を表示させるための白表示信号を印加すると共に、奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉に導電性ゴム27を介して黒を表示させるための黒表示信号を印加し、表示画面30を観察する。これにより奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉の断線を検出することができる。

【0035】

(b) データ線の短絡、断線の検査方法(その2)

図11はデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉の短絡、断線の検査方法の他の例を説明するための図である。なお、この図11においても、最終保護膜20は、その図示を省略している。

【0036】まず、図11(A)に示すように、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀を偶数ライ

ンの窓21₂、21₄・・・21₆₀₀を介して導電性ゴム26で短絡すると共に、奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉を奇数ラインの窓21₁、21₃・・・21₅₉₉を介して導電性ゴム27で短絡する。

【0037】また、図11(B)に示すように、偶数ラインの走査線15₂、15₄・・・15₆₀₀を偶数ラインの窓24₂、24₄・・・24₆₀₀を介して導電性ゴム28で短絡すると共に、奇数ラインの走査線15₁、15₃・・・15₅₉₉を奇数ラインの窓24₁、24₃・・・24₅₉₉を介して導電性ゴム29で短絡する。

【0038】そして、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀及び奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉にそれぞれ導電性ゴム26、27を介して反転関係にある黒表示信号を印加する。

【0039】他方、偶数ラインの走査線15₂、15₄・・・15₆₀₀及び奇数ラインの走査線15₁、15₃・・・15₅₉₉にはそれぞれ導電性ゴム28、29を介して音込み信号を印加する。

【0040】ここに、例えば、走査線15₂、15₄・・・15₆₀₀に断線がなく、データ線12₁、12₃・・・12₅₉₉にも短絡、断線がない場合には、図11(A)に示すように、表示画面30は、偶数番目の垂直ライン31₂、31₄・・・31₆₀₀も黒、奇数番目の垂直ライン31₁、31₃・・・31₅₉₉も黒という完全な黒画面となる。

【0041】これに対して、データ線12₁、12₃・・・12₅₉₉のいずれかに短絡がある場合、例えば、データ線12₂₀₀、12₂₀₀間に短絡がある場合には、表示画面30は、図12に示すように、垂直ライン31₂₀₀、31₂₀₀は白となってしまい、図11(A)に示す期待する画面とは異なるものとなってしまふ。

【0042】また、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀のいずれかに断線がある場合、例えば、データ線12₂₀₀に断線がある場合には、表示画面30は、図13に示すように、垂直ライン31₂₀₀は、断線部より下方の画素が白ないし灰色となってしまい、図11(A)に示す期待する画面とは異なるものとなってしまふ。

【0043】(c) 走査線の断線、短絡の検査方法
図14は走査線15₂、15₄・・・15₆₀₀の短絡、断線の検査方法の一例を説明するための図である。なお、この図14においても、最終保護膜20は、その図示を省略している。

【0044】まず、図14(A)に示すように、偶数ラインのデータ線12₂、12₄・・・12₆₀₀を偶数ラインの窓21₂、21₄・・・21₆₀₀を介して導電性ゴム26で短絡すると共に、奇数ラインのデータ線12₁、12₃・・・12₅₉₉を奇数ラインの窓21₁、21₃・・・21₅₉₉を介して導電性ゴム27で短絡する。

【0045】また、図14(B)に示すように、偶数ラ

(5)

特開平6-250197

7

インの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀を偶数ラインの窓24₁、24₂・・・24₁₀₀を介して導電性ゴム28で短絡すると共に、奇数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀を奇数ラインの窓24₁、24₂・・・24₁₀₀を介して導電性ゴム29で短絡する。

【0046】そして、偶数ラインのデータ線12₁、12₂・・・12₁₀₀及び奇数ラインのデータ線12₁、12₂・・・12₁₀₀に導電性ゴム26、27を介して黒を表示させるための黒表示信号を印加する。

【0047】他方、偶数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀には導電性ゴム28を介して書き込み信号を印加すると共に、奇数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀には導電性ゴム29を介して非書き込み信号を印加する。

【0048】ここに、例えば、データ線12₁、12₂・・・12₁₀₀に断線がなく、走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀に短絡、断線がない場合、図14(B)に示すように、表示画面30は、偶数番目の水平ライン32₁、32₂・・・32₁₀₀は黒、奇数番目の水平ライン32₁、32₂・・・32₁₀₀は白という周期性を有する完全な横ストライプ画面となる。

【0049】これに対して、走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀のいずれかに短絡がある場合、例えば、走査線15₂₀₀、15₂₀₀間に短絡がある場合には、表示画面30は、図15に示すように、黒であるべき水平ライン32₂₀₀が白となってしまい、図14(B)に示す期待する画面とは異なるものとなってしまふ。

【0050】また、偶数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀のいずれかに断線がある場合、例えば、走査線15₂₀₀に断線がある場合には、表示画面30は、図16に示すように、水平ライン32₂₀₀は、断線部より右側の画素が白となってしまい、この場合も、図14(B)に示す期待する画面とは異なるものとなってしまふ。

【0051】次に、偶数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀に導電性ゴム28を介して非書き込み信号を印加すると共に、奇数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀に導電性ゴム29を介して書き込み信号を印加して、表示画面30を観察する。これにより奇数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀の断線を検出することができる。

【0052】(3) 作用、効果

以上のように、本実施例においては、最終保護膜20で被覆された検査用領域17、18が形成されており、検査用領域17には、データ線12₁、12₂・・・12₁₀₀と電気的接触を図るための窓21₁、21₂・・・21₁₀₀が形成されており、検査用領域18には、走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀と電気的接触を図るための窓24₁、24₂・・・24₁₀₀が形成されている。

【0053】また、検査用領域17では、偶数ラインの

8

窓21₁、21₂・・・21₁₀₀及び奇数ラインの窓21₁、21₂・・・21₁₀₀は水平ライン方向に平行に形成されており、検査用領域18では、偶数ラインの窓24₁、24₂・・・24₁₀₀及び奇数ラインの窓24₁、24₂・・・24₁₀₀は垂直ライン方向に平行に形成されている。

【0054】この結果、偶数ラインのデータ線12₁、12₂・・・12₁₀₀は、窓21₁、21₂・・・21₁₀₀を介して導電性ゴム26で短絡することができ、奇数ラインのデータ線12₁、12₂・・・12₁₀₀は、窓21₁、21₂・・・21₁₀₀を介して導電性ゴム27で短絡することができる。

【0055】また、偶数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀は、窓24₁、24₂・・・24₁₀₀を介して導電性ゴム28で短絡することができ、奇数ラインの走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀は、窓24₁、24₂・・・24₁₀₀を介して導電性ゴム29で短絡することができる。

【0056】そこで、このような状態とした上で、導電性ゴム26、27、28、29に前述のように、所定の信号を印加して、所定の画面を表示させることで、データ線12₁、12₂・・・12₁₀₀の短絡、断線及び走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀の短絡、断線というパターン不良を検査することができる。

【0057】即ち、本実施例によれば、簡単な検査方法で、データ線12₁、12₂・・・12₁₀₀の短絡、断線及び走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀の短絡、断線というパターン不良を正確に検出することができる。

【0058】なお、検査用領域17、18は、検査終了後は不要となるものであるから、検査終了後、TFT基板10の検査用領域17、18を含む周辺部を切り落とすことで、平面上のサイズを小さくすることができ、検査用領域17、18を設けることでサイズ上の問題は生じない。

【0059】また、上述の実施例においては、検査用領域18を走査線15₁、15₂・・・15₁₀₀の走査信号印加領域16側の端部に設けるようにしたが、図17に示すように、例えば、図上、左側から走査信号印加領域16、表示領域33、検査用領域18の順に形成することもできるが、このようにすると、例えば、図18に示すように、走査線15₁の断線部34が走査信号印加領域16内にあった場合に、これを検出することができないという不都合がある。

【0060】これに対して、例えば、図19に示すように、図上、左側から検査用領域18、走査信号印加領域16、表示領域33と並ぶようにすると、走査線15₁の断線部34が走査信号印加領域16内にある場合においても、これを検出することができる。

【0061】また、上述の実施例においては、検査時、導電性ゴム26、27、28、29を使用するようにし

10

20

30

40

50

(6)

特開平6-250197

9

10

た場合につき説明したが、図20に平面図、図21に図20のE-E線に沿った断端面図を示すように、製造プロセス時に、アルミニウム層35、36、37、38を形成し、これらアルミニウム層35、36、37、38で、それぞれ、偶数ラインのデータ線12₁、12₂、…、12_{2n}、奇数ラインのデータ線12₁、12₂、…、12_{2n+1}、偶数ラインの走査線15₁、15₂、…、15_{2n}、奇数ラインの走査線15₁、15₂、…、15_{2n+1}を短絡するようにしても良い。

【0062】また、上述の実施例においては、データ線12₁、12₂、…、12_{2n}に表示信号を印加するデータ線ドライバ及び走査線15₁、15₂、…、15_{2n}に走査信号を印加する走査線ドライバをTFT基板10に搭載しないように構成した場合について説明したが、本発明は、これらデータ線ドライバ及び走査線ドライバをTFT基板10に搭載する場合においても適用することができる。

【0063】但し、この場合には、検査用領域17、18を切り落とすことができないので、前述のアルミニウム層35、36、37、38は形成することができないし、また、検査用領域18、走査信号印加領域16、表示領域33は、例えば、図上、左側から走査信号印加領域16、表示領域33、検査用領域18の順に形成することになる。

【0064】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、データ線及び走査線が形成される基板に、絶縁層で被覆され、かつ、データ線との電気的接触を図るための窓を形成してなる第1の検査用領域と、絶縁層で被覆され、かつ、走査線との電気的接触を図るための窓を形成してなる第2の検査用領域とを設けるという構成を採用したことにより、簡単な検査方法で、即ち、奇数ラインのデータ線、偶数ラインのデータ線、奇数ラインの走査線、偶数ラインの走査線を、それぞれ、対応する窓を介して第1、第2、第3、第4の導電性ゴムで短絡し、これら第1、第2、第3、第4の導電性ゴムに所定の信号を印加し、所定の画面を表示させることで、データ線の短絡、断線及び走査線の短絡、断線というパターン不良を正確に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を概略的に示す平面図である。

【図2】一方の検査用領域の一部を拡大して示す平面図である。

【図3】図2のA-A線に沿った断端面図である。

【図4】図2のB-B線に沿った断端面図である。

【図5】他方の検査用領域の一部を拡大して示す平面図

である。

【図6】図5のC-C線に沿った断端面図である。

【図7】図5のD-D線に沿った断端面図である。

【図8】データ線の短絡、断線の検査方法の一例を説明するための平面図である。

【図9】データ線に短絡がある場合の表示画面を示す平面図である。

【図10】データ線に断線がある場合の表示画面を示す平面図である。

【図11】データ線の短絡、断線の検査方法の他の例を説明するための平面図である。

【図12】データ線に短絡がある場合の表示画面を示す平面図である。

【図13】データ線に断線がある場合の表示画面を示す平面図である。

【図14】走査線の短絡、断線の検査方法の一例を説明するための平面図である。

【図15】走査線に短絡がある場合の表示画面を示す平面図である。

【図16】走査線に断線がある場合の表示画面を示す平面図である。

【図17】検査用領域、走査信号印加領域、表示領域を走査信号印加領域、表示領域、検査用領域の順に並べた場合の不都合を説明するための平面図である。

【図18】検査用領域、走査信号印加領域、表示領域を走査信号印加領域、表示領域、検査用領域の順に並べた場合の不都合を説明するための概略的断端面図である。

【図19】検査用領域、走査信号印加領域、表示領域を検査用領域、走査信号印加領域、表示領域の順に並べた場合の好適性を説明するための概略的断端面図である。

【図20】本発明の他の実施例の要部を示す平面図である。

【図21】図20のE-E線に沿った断端面図である。

【図22】従来のアクティブマトリクス型液晶表示パネルの一例の概略的平面図である。

【図23】図22に示すアクティブマトリクス型液晶表示パネルを構成するTFT基板の平面構造を概略的に示す平面図である。

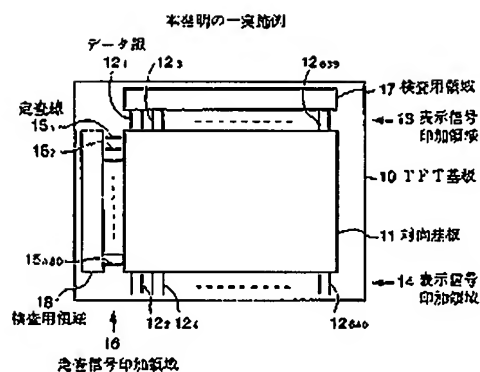
【符号の説明】

- 10 TFT基板
- 11 対向基板
- 12₁ データ線
- 13、14 表示信号印加領域
- 15₁ 走査線
- 16 走査信号印加領域
- 17、18 検査用領域

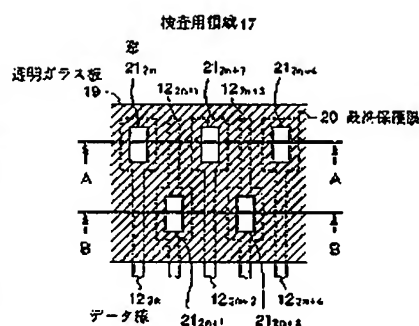
(7)

特開平6-250197

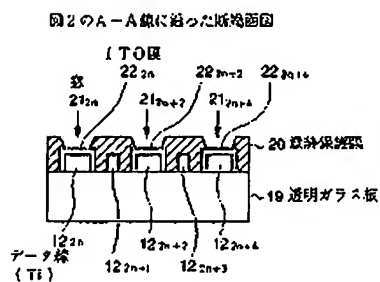
【図1】



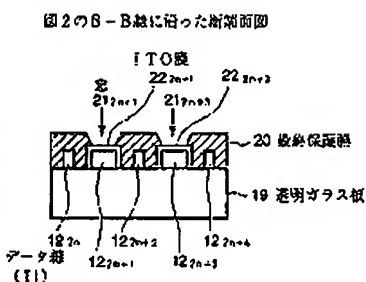
【図2】



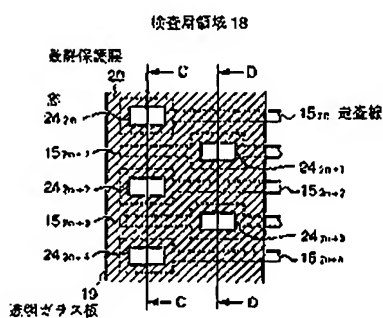
【図3】



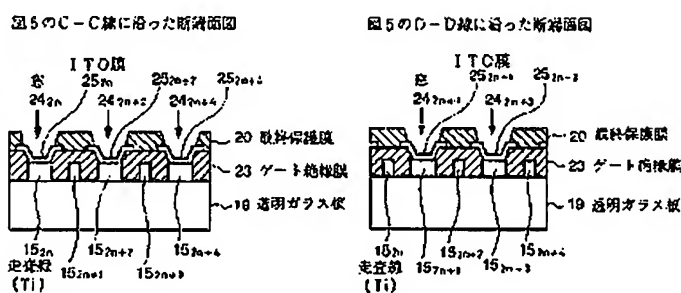
【図4】



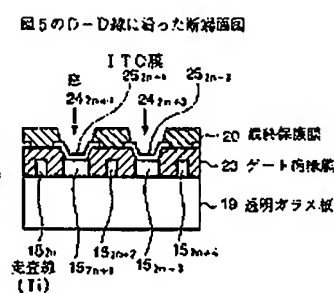
【図5】



【図6】



【図7】



【图 18】

走査信号印加領域、表示領域、検索用領域の概に示した場合の
の不都合も説明するための略略的断面図

走査信号印加領域 表示領域 検索用領域

16 33 18

9μ 断線部 10μ 下下基板

【圖20】

本發明の他の実施例

(A)

21m, 21m+1, 21m+2, 21m+3, 21m+4, 21m+5, 21m+6, 21m+7

12m, 12m+1, 12m+2, 12m+3, 12m+4, 12m+5, 12m+6, 12m+7

データ線

アルミニウム層 35

シリコン層 38

E

(9)

37 アルミニウム層

38 アルミニウム層

24 検査線

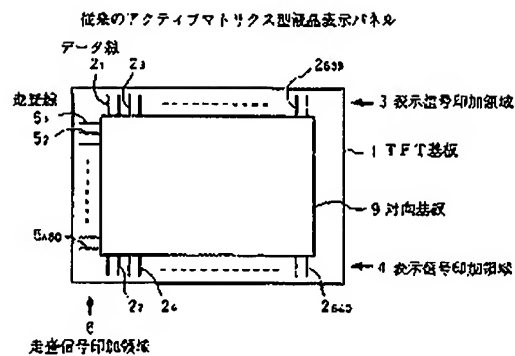
24, 15, 24, 15, 24, 15, 24

15, 24, 15, 24, 15, 24

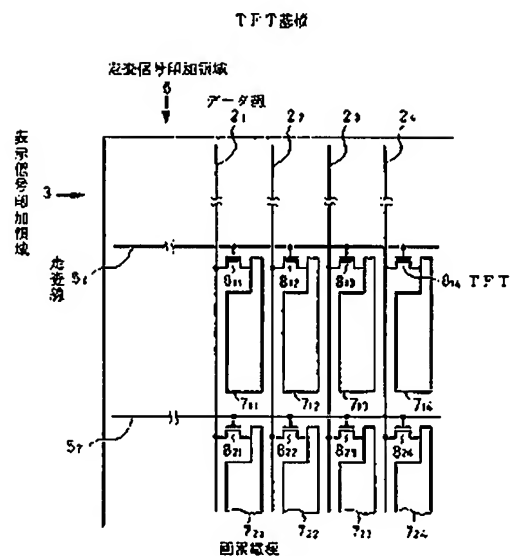
(11)

特開平6-250197

【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 嶋田 裕行
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内